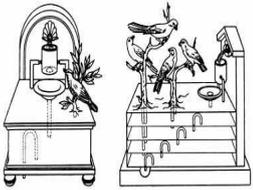


# Les Automates

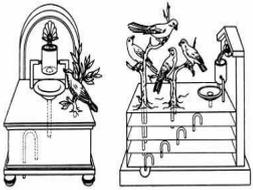


Réseau d'écoles des Monts d'Alban année 2013-2014



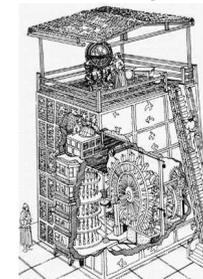
# Histoire des automates

- De tout temps, l'homme a tenté de concevoir des machines capables de présenter des capacités ressemblant au vivant (androïdes en forme d'humains et zooïdes en forme d'animaux). On définit aujourd'hui un automate par la définition qu'en avait fait Descartes « **un système qui se meut de soi** ». La science qui aujourd'hui étudie les automates est la Systémique (théorie des systèmes et de l'autonomie) qui a remplacé la Cybernétique( théorie des processus de direction asservis).
- Voici quelques éléments d'histoire permettant de comprendre l'évolution de l'automate jusqu'aux robots d'aujourd'hui.
- **Dès l'Antiquité**, on signale plusieurs automates en relation étroite avec l'horlogerie (clepsydras égyptiennes 2000 ans avJC, dont le pigeon volant d'Archytas de Tarente ou les fameuses scènes animées de **Héron d'Alexandrie** (école d'Alexandrie dont sont issus Euclide, Archimède et bien d'autres....). Ces systèmes furent basés sur des écoulements (sable, eau, poids ou ressort, ou bien sur la consommation d'une substance ( lampe à huile, bougies)
- 1088 l'horloge publique à eau en Chine de **Su Sung**
- 1206 Les automates arabes **d'Al Jazari**



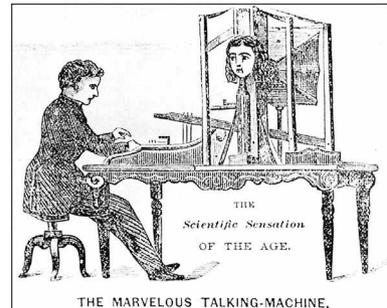
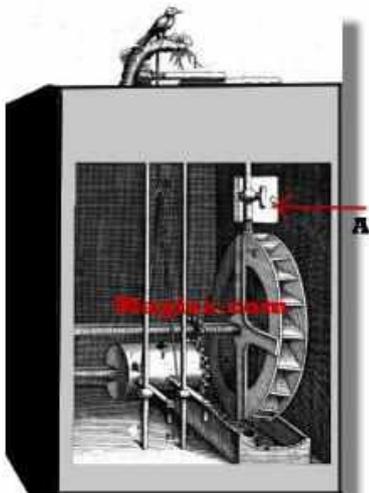
# Histoire des automates

- De tout temps, l'homme a tenté de concevoir des machines capables de présenter des capacités ressemblant au vivant (androïdes en forme d'humains et zooïdes en forme d'animaux). On définit aujourd'hui un automate par la définition qu'en avait fait Descartes « **un système qui se meut de soi** ». La science qui aujourd'hui étudie les automates est la Systémique (théorie des systèmes et de l'autonomie) qui a remplacé la Cybernétique( théorie des processus de direction asservis).
- Voici quelques éléments d'histoire permettant de comprendre l'évolution de l'automate jusqu'aux robots d'aujourd'hui.
- **Dès l'Antiquité**, on signale plusieurs automates en relation étroite avec l'horlogerie (clepsydres égyptiennes 2000 ans avJC, dont le pigeon volant d'Archytas de Tarente ou les fameuses scènes animées de **Héron d'Alexandrie** (école d'Alexandrie dont sont issus Euclide, Archimède et bien d'autres....). Ces systèmes furent basés sur des écoulements (sable, eau, poids ou ressort, ou bien sur la consommation d'une substance ( lampe à huile, bougies)
- 1088 l'horloge publique à eau en Chine de **Su Sung**
- 1206 Les automates arabes **d'Al Jazari**

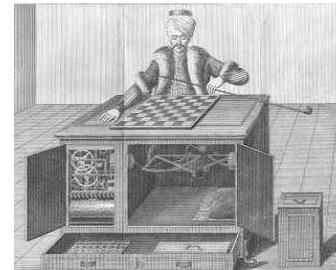


- **Au XVIème siècle, Léonard de Vinci** construit le premier androïde capable de coordonner les mouvements de ses bras, de ses jambes et même de sa mâchoire.
- 1650 révolution décisive avec l'horloge à pendule de **Christian Huyghens**
- Au XVIIIème siècle, considéré comme l'âge d'or des automates
- 3 catégories : les instruments de mesure du temps, les automates ludiques conçus comme des objets scientifiques de démonstration, les machines automatiques à usage industriel.
- **Le célèbre canard de Vaucanson**, qui pouvait boire, se nourrir, caqueter, s'ébrouer dans l'eau, digérer sa nourriture et même déféquer, a ébloui par sa complexité les spectateurs de l'époque (reconstitué partiellement, il est exposé actuellement à Grenoble).
- A la même époque les horlogers **Jaquet-Droz** inventèrent une musicienne, un écrivain et un dessinateur réalisant vraiment les mouvements correspondant à la pratique de leur art.
- Au XIXème, l'automate parlante **Euphonia d'Eugène Faber** était supposée dialoguer avec les spectateurs et l'automate turc du Baron von Kempelen jouait aux échecs.
- Ce n'est qu'au début du XXème siècle que les robots firent leur apparition, suite aux travaux des ingénieurs.

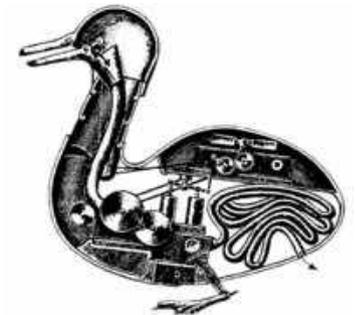
- Le chien électrique de **Hammond et Miessner** 1915
- Les machines de **Russel** 1913 et de **Stephens** 1929.
- Les tortues cybernétiques de **Grey Walter** 1950.
- Le renard électronique de **Ducrocq** 1953
- **L'homéostat d'Ashby** 1952, dotées de capacités d'apprentissage directement issues des travaux des psychologues **Thorndike et Hull** et du physiologiste **Pavlov** sur l'homme et l'animal.



*Euphonia de Faber*



*Le Turc de Von Kempelen*



*Le canard de Vaucanson*

*Le hardi Vaucanson, rival de Prométhée,  
Semblait, de la nature imitant les ressorts  
Prendre le feu des cieux pour animer les corps.*

*Voltaire*

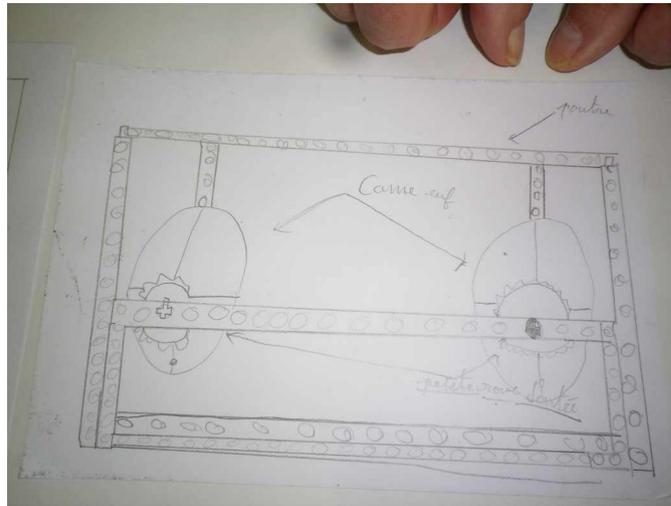
*La première machine parlante d'héron  
d'Alexandrie (machine à rendre les Oracles: la première  
escroquerie mondiale connue)*

# Projet en lien avec le XIXème siècle

- Travail en informatique et en art visuel autour du portrait et de l'évolution de la peinture grâce à des peintres comme Toulouse Lautrec, annonciateur par le mouvement hors cadre qu'il peint, des débuts du cinéma.
- Utilisation plus spécifique de la came et de la bielle, mais également des **mécanismes simples** déjà employés.

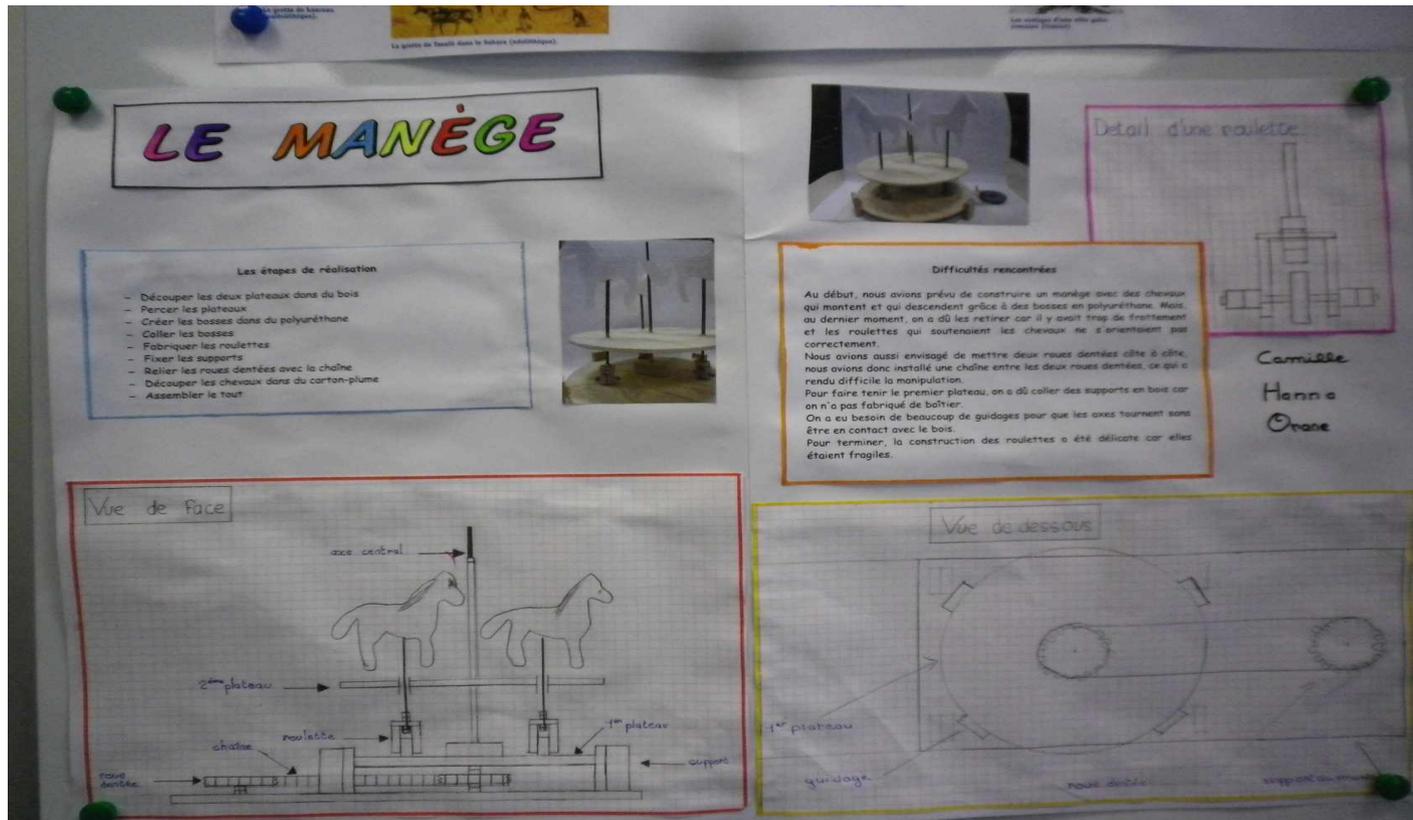


# Conception du projet



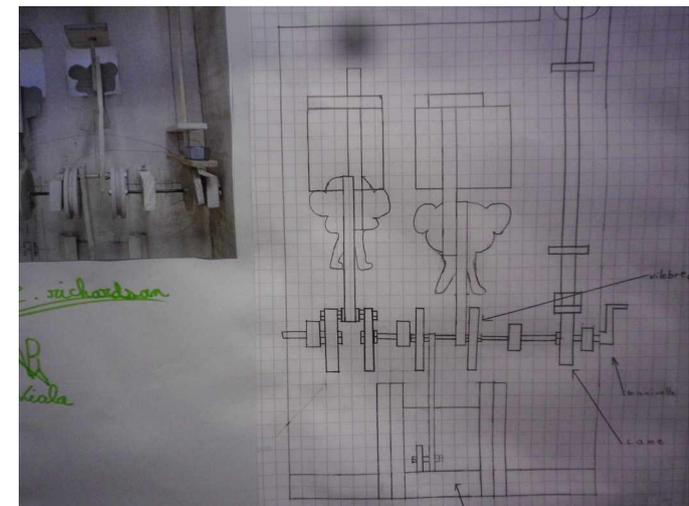
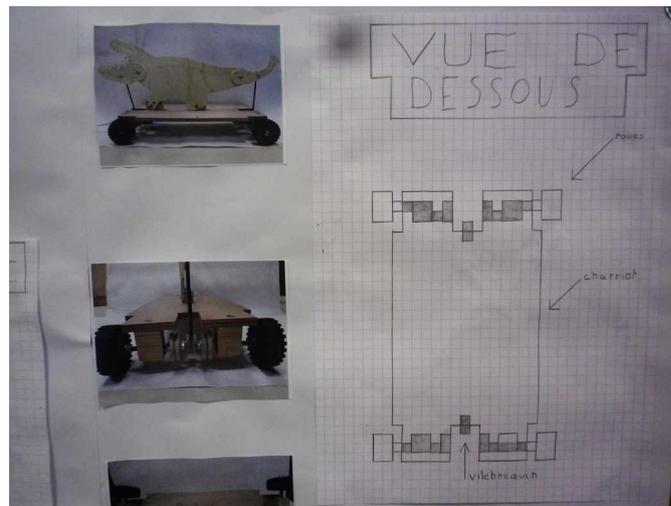
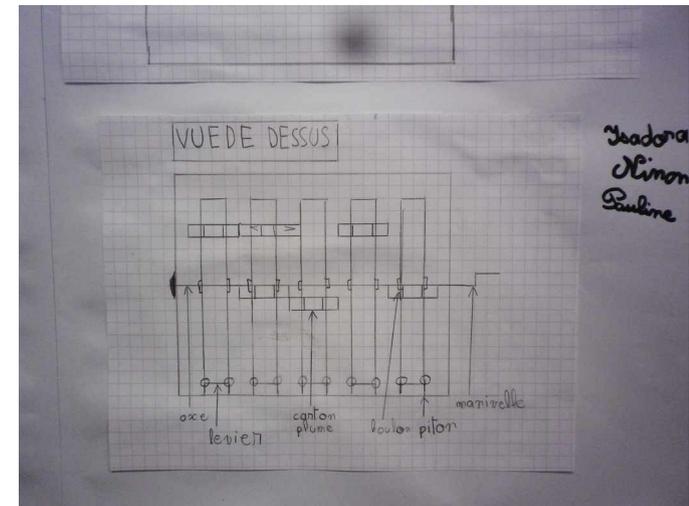
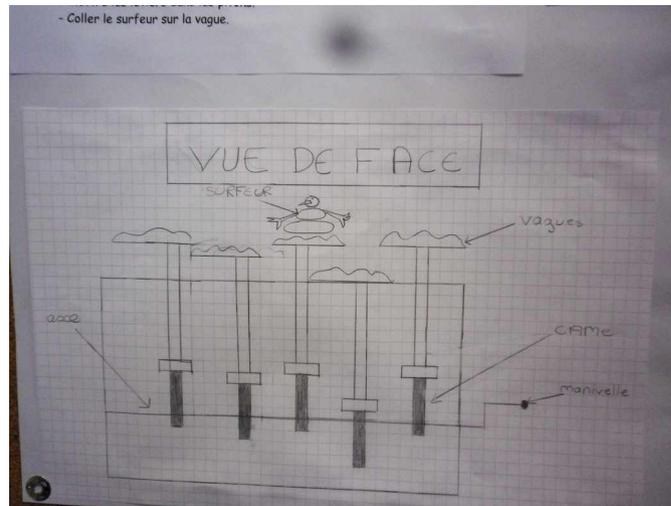
Le démarrage du projet se fait en classe avec un premier jet des différentes représentations que se font les élèves du sujet à traiter. Le choix d'un projet se fait par petit groupe et chaque équipe utilise son expérience du dessin schématisé pour représenter de façon claire et transmissible son projet. Comment transmettre et transformer le mouvement et avec quels mécanismes ? Confronter les hypothèses des uns et des autres ! Faire des choix et décider de schématiser pour faire comprendre aux autres !

# Exemples de schémas et de fiches techniques



- Chaque fiche technique doit permettre une bonne compréhension de l'objet à construire sous forme de schéma, mais également sous forme textuelle.

# Autres exemples



# Prendre conscience des difficultés rencontrées et de la manière de les résoudre

- Insérer l'axe à l'intérieur et mettre les cames.
- Placer des guides et mettre des tiges filetées à l'intérieur, posées sur les cames.
- Fixer le bonhomme sur les tiges.

## Difficultés rencontrées

- Quand nous avons posé les tiges filetées sur les cames, elles bloquaient tout le fonctionnement, alors nous avons dû placer des perles en bois au bout des tiges filetées.
- Nous ne savions pas comment faire pour fixer le bonhomme sur les tiges filetées, alors nous avons vissé des pitons sur le bonhomme et nous les avons bloqués sur les tiges filetées avec des écrous.

## Les étapes de réalisation

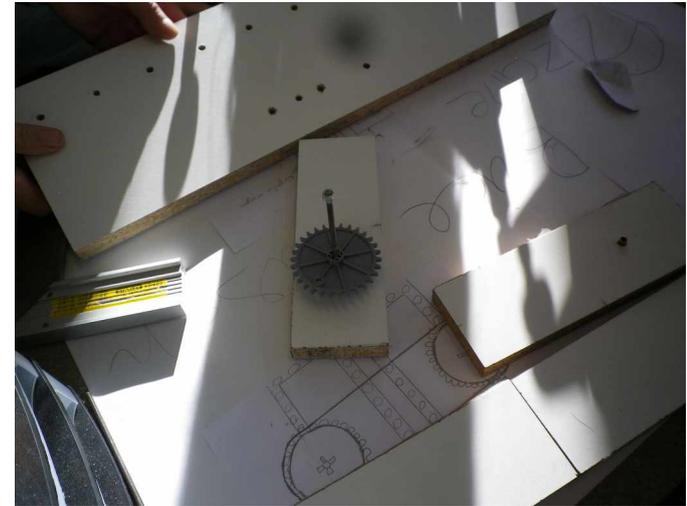
- Fabriquer le vilebrequin
- Ajouter les transmissions
- Coller les personnages
- Assembler les façades
- Fixer la cheminée
- Poser le toit
- Accrocher la porte
- Mettre la maison sur socle

## Difficultés rencontrées

On avait décidé de construire une porte ordinaire mais on n'a pas pu car on n'a pas trouvé comment l'ouvrir en la reliant au vilebrequin. Donc on a choisi une porte coulissante de bas en haut.

A la construction du vilebrequin, on a eu des difficultés car les boulons se desserraient seuls. Il a fallu les bloquer avec 2 clés plates.

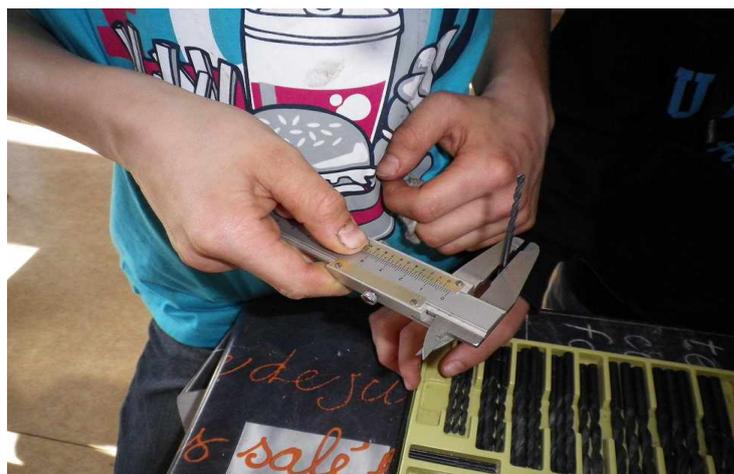
# Construction de l'objet



- Il faut choisir les matériaux et les pièces nécessaires



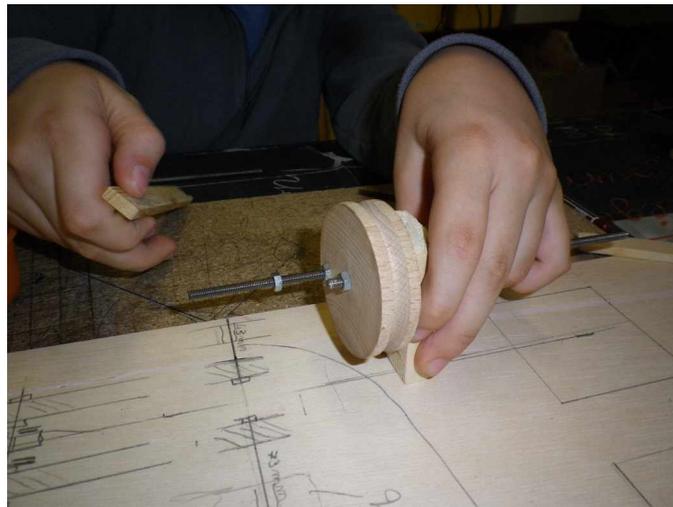
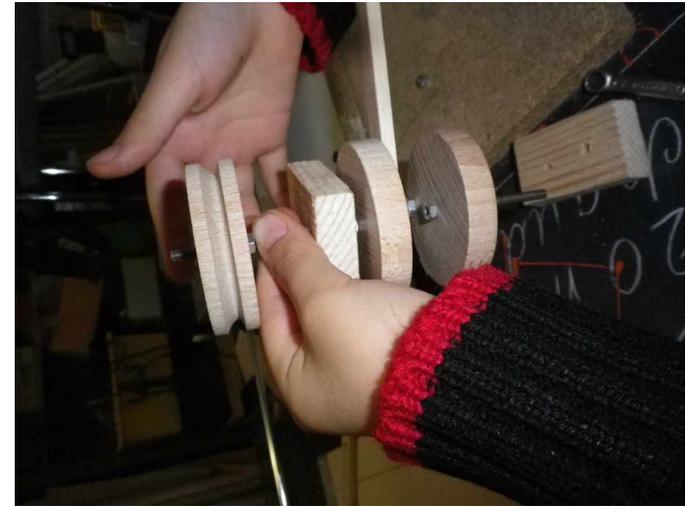
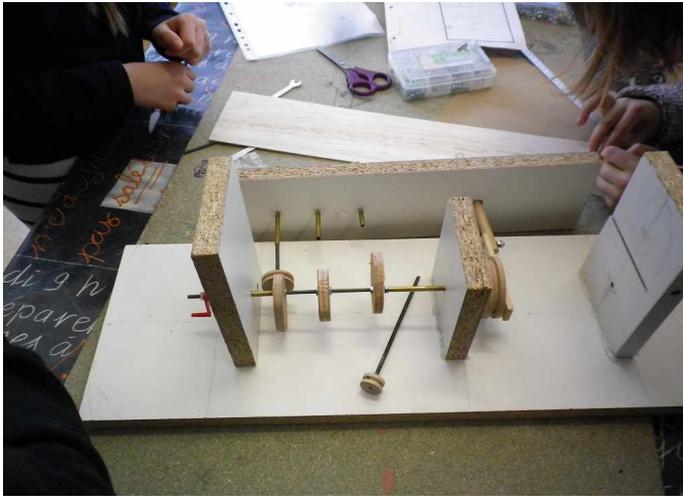
# Prendre des mesures



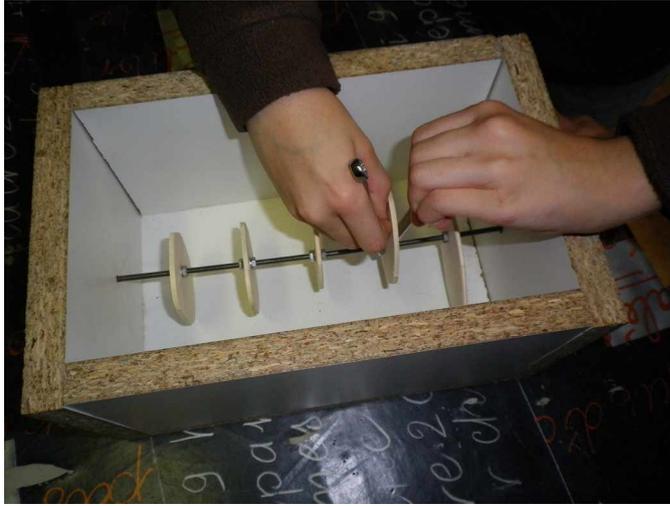
# Scier, visser, coller, percer



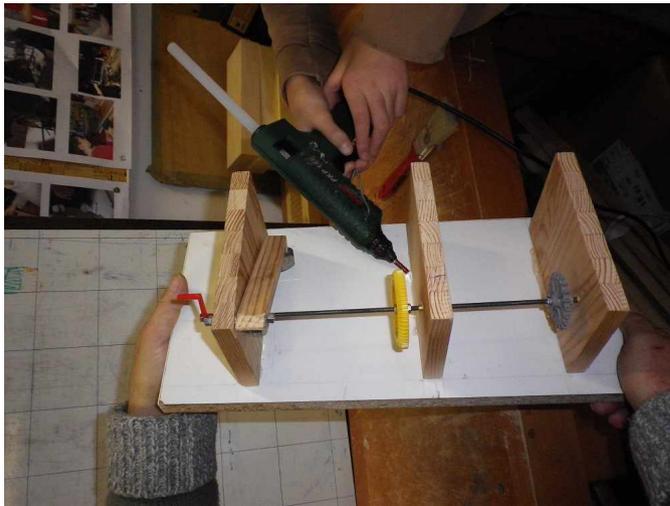
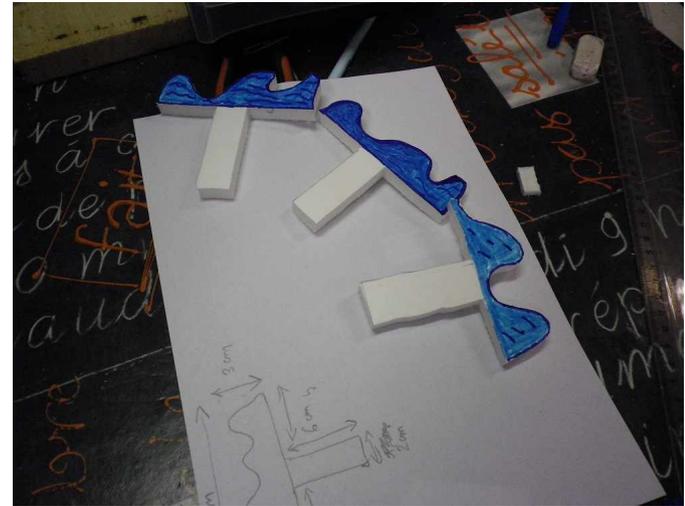
# Ensuite il faut assembler le mécanisme en fonction du schéma



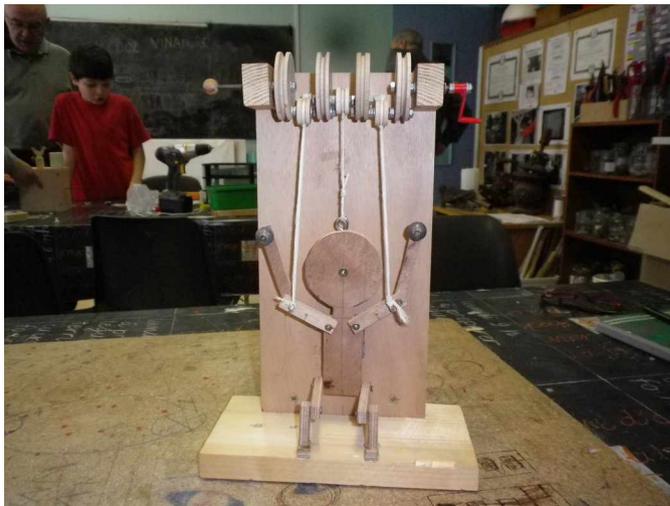
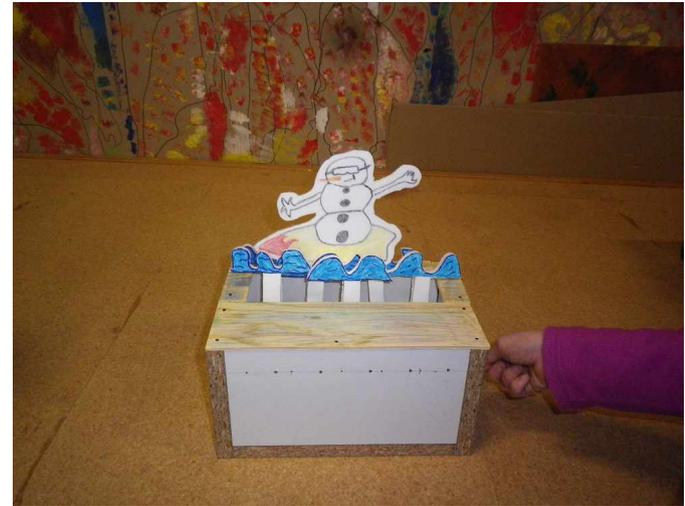
# Puis intégrer le mécanisme à l'enveloppe de l'objet



# Réaliser les personnages et les décors



# 48 projets au total



# 48 projets au total



- *Projet réalisé durant l'année scolaire 2013-2014 par les classes de Cycle 3 du Réseau d'écoles rurales des Monts d'Alban.*
- *Classe de Madame Chantal Granier*
- *Classe de Madame Laurianne Rabaud*
- *Classe de Monsieur Fabrice Bruneval*
- *Classe de Monsieur Olivier Mermoud*
- *Classe de Monsieur Philippe Maraval*

- *avec le soutien de Messieurs Jean Serin, Jean Claude Poussin et Francis Meynadier retraités et personnes ressources au Centre de Ressources.*
- *Et de Bruno Delteil Coordonnateur du Réseau d'écoles et responsable du Centre de ressources du Fraysse dans le Tarn*